

**Partial English Translation of  
JAPANESE UTILITY MODEL REGISTRATION  
Laid Open Publication No. 63-159859A**

Page 1, lines 4-9

2. Claim of Utility Model Registration

(1) An LED lamp characterized by comprising a light emitting element, a tapered reflection face provided on one side of the light emitting face, and light dispersing means for dispersing direct light from the light emitting element and reflection light from the tapered reflection face.

Best Available Copy

# 公開実用 昭和63-159859

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63-159859

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 01 L 33/00  
G 09 F 9/33

識別記号

庁内整理番号

N-7733-5F  
7335-5C

④ 公開 昭和63年(1988)10月19日

審査請求 有 (全 頁)

⑧ 考案の名称 LEDランプ

⑪ 実 願 昭62-51564

② 出 願 昭62(1987)4月7日

⑦ 考 案 者 皆 川 孝 夫 東京都府中市浅間町3-9-11 日本デンヨー株式会社内

⑥ 出 願 人 日本デンヨー株式会社 東京都府中市浅間町3-9-11

④ 代 理 人 弁理士 西村 教光

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

ＬＥＤランプ

### 2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 発光素子と、該発光素子の側方に配設されたテーパ状反射面と、前記発光素子からの直接光およびテーパ状反射面からの反射光を拡散させる光拡散手段とを有することを特徴とするＬＥＤランプ。

(2) 前記発光素子は複数個が並設され、これらの各発光素子の区画部に前記テーパ状反射面を有する山形凸条が形成されていることを特徴とする実用新案請求の範囲第１項に記載のＬＥＤランプ。

(3) 前記光拡散手段は、光拡散シートであることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第１項または第２項に記載のＬＥＤランプ。

(4) 前記拡散手段は、拡散透過性を有する充填材であることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第１項または第２項に記載のＬＥＤランプ。

(5) 前記光拡散手段は、光拡散シートと、前記発

光素子およびテーパ状反射面と前記光拡散シートとの間に充填された拡散透過性を有する充填材とで構成されたものであることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項または第2項に記載のLEDランプ。

### 3. 考案の詳細な説明

#### [ 考案の目的 ]

##### ( 産業上の利用分野 )

この考案は、例えばカメラに装着される液晶表示デバイスのバックライト等として使用されるLEDランプに関する。

##### ( 従来技術 )

近時、カメラのファインダ内に所要のメッセージ表示用として液晶表示デバイスが組込まれ、このような液晶表示デバイスのバックライトとして、LEDチップを用いたLEDランプが使用されている。LEDランプは小形化を図ることができるので、液晶表示デバイスとともにカメラのファインダ内への組込みに適している。

ところで、液晶表示デバイスでその表示面全体

のコントラストを上げて明瞭な表示を得るためには、これに使用されるバックライトは液晶表示デバイスの背面を均一に照明することのできる面光源的なものが必要とされる。

したがって、カメラのファインダ内に装着される液晶表示デバイス等を使用されるバックライトは、小形、且つ薄形であると同時に面光源的特性を有するものが求められる。

（考案が解決しようとする問題点）

しかしながら、LEDチップを用いたLEDランプは、小形化を図ることができるという有利性を有する反面、点光源になり易く、複数個のLEDチップを点在させたとしても面光源的な特性を得るためにはその厚みが4mm程度になってしまい、十分な薄形化を図ることは難しいという問題点があった。

この考案は上記事情に基づいてなされたもので、面光源的特性を有するとともに薄形に構成することのできるLEDランプを提供することを目的とする。

〔考案の構成〕

（問題点を解決するための手段）

この考案は、上記問題点を解決するために、発光素子と、該発光素子の側方に配設されたテーパ状反射面と、前記発光素子からの直接光およびテーパ状反射面からの反射光を拡散させる光拡散手段とを有することを要旨とする。

（作用）

発光素子からの直接光が光拡散手段で拡散されて多方向に拡がりながら外部に出射される。また発光素子から側方に出射された光はテーパ状反射面で反射され、その反射光が上記と同様に光拡散手段で拡散されて多方向に拡がりながら外部に出射される。したがって、光拡散手段およびテーパ状反射面の協働により、薄形に構成しても所要面積の面光源が実現される。

（実施例）

以下、この考案の実施例を第1図ないし第8図に基づいて説明する。

まず、第1図ないし第6図を用いてLEDラン

アの構成を説明すると、第1のリード1、第2のリード2および第3のリード3に、プラスチック製の反射皿4が射出成形により一体に形成されて長方形状のパッケージ5が構成されている。パッケージ5には、4個のLEDチップ（発光素子）6a～6dが並設される桁照明部5aと、1個のLEDチップ7が配設されるヘッド照明部5bとが備えられている。

桁照明部5aには、その内側壁にテーパ状反射面8が形成されるとともに、各発光素子6a～6dの区画部にテーパ状反射面を有する山形凸条9a、9b、9cが形成されている。而して内側壁のテーパ状反射面8と山形凸条9a～9cとにより、各発光素子6a～6dの周囲にテーパ状反射面が形成されている。ヘッド照明部5bについても、その内側壁にテーパ状反射面11が形成されている。

また、第1のリード1はパッケージ5内における各ワイヤボンディング部12a～12eに接続され、第2のリード2は桁照明部5aにおけるチ

チップマウント部 13 a ~ 13 d に接続され、第 3 のリード 3 はヘッド照明部 5 b におけるチップマウント部 14 に接続されている。各チップマウント部 13 a ~ 13 d、14 に L E D チップ 6 a ~ 6 d、7 がそれぞれダイマウントされ、このダイマウントされた各 L E D チップ 6 a ~ 6 d、7 と各ワイヤボンディング部 12 a ~ 12 e との間に内部リードであるワイヤ 15 がボンディングされている。

パッケージ 5 内には、このように L E D チップ 6 a ~ 6 d、7 の装着が行なわれたのち、光拡散手段を構成する拡散透過性を有する充填材として、適宜の拡散剤 16 a の混入されたエポキシ樹脂 16 が充填されている。また、エポキシ樹脂 16 は、照明対象にソフトなバックライト効果を与えるため、緑色に着色されている。ヘッド照明部 5 b と桁照明部 5 a とでは、照明対象が異なるため拡散剤 16 a および着色剤ともにその混入量が異なり、拡散剤 16 a で云えば、ヘッド照明部 5 b には 40 % 程度が混入され、桁照明部 5 a には 20 % 程



度が混入されている。

そして、さらにパッケージ５の光出射面であるその上面には、上記の充填材とともに光拡散手段を構成する光拡散シート１７が接着剤等を用いて貼着されている。光拡散シート１７は、薄い透光性プラスチックフィルム１８にシルク印刷法により白色インク１９を適宜の厚さに印刷したものが用いられている。この実施例では、白色インク１９は桁照明部５ａにおける各ＬＥＤチップ６ａ～６ｄの上部に対応した部分のみに選択的に印刷されており、第８図に示すようにその印刷部の周囲部分には、シルク印刷の際に傾斜状部１９ａが形成されている。

上述のように構成されたＬＥＤランプは、図示省略の液晶表示デバイスの背面に取り付けられてバックライトとして使用される。このとき、光拡散シート１７における白色インク１９の印刷部に、液晶表示デバイスにおける桁表示用の各セグメント表示部が位置され、ヘッド照明部５ｂの上部に適宜のヘッド表示部が位置される。

次いで製造工程の一例を第7図の(a)～(g)を用いて説明することにより、その構成をさらに詳述する。なお、以下の説明において(a)～(g)の各項目記号は第7図の(a)～(g)にそれぞれ対応する。

(a) リードフレーム21がプレス加工により準備される。リードフレーム21には、第1～第3のリード1、2、3、各ワイヤボンディング部12a～12eおよび各チップマウント部13a～13d、14等の電極パターンが3個連結されて量産性が高められている。

(b) リードフレーム21にプラスチック製の反射皿4が射出成形により一体的に形成されてパッケージ5が構成される。この射出成形時にパッケージ5内に各テーパ状反射面8、11および山形凸条9a～9cが形成される。

(c) チップマウント部13a～13d、14にLEDチップ6a～6d、7がそれぞれダイマウントされ、次いで各LEDチップ6a～6d、7とワイヤボンディング部12a～12eとの間に

ワイヤ 15 がボンディングされる。

(d) 桁照明部 5 a およびヘッド照明部 5 b にそれぞれ拡散剤 16 a の混入されたエポキシ樹脂 16 が充填されてパッケージ 5 内の光拡散手段が構成される。

(e) リードフレーム 21 のパターン連結部であるタイバーがカットされてエポキシ樹脂 16 の充填されたパッケージ 5 が分割される。

(f) 透光性プラスチックフィルム 18 の所要部位に、シルク印刷法により白色インク 19 の印刷された光拡散シート 17 が準備される。

(g) エポキシ樹脂 16 の充填されたパッケージ 5 における桁照明部 5 a の上面部に、接着剤により光拡散シート 17 が貼着され、パッケージ 5 上面部の光拡散手段が構成されて LED ランプが完成される。

次に第 8 図を用いて作用を説明する。図示省略の駆動手段により、第 1 のリード 1、第 2 のリード 2 および第 3 のリード 3 を介して各 LED ランプ 6 a ~ 6 d、7 が駆動されて発光する。

このとき、桁照明部5aにおいては、LEDチップ6a～6dからの直接光 $L_1$ が、エポキシ樹脂16内の拡散剤16aで拡散され、また光拡散シート17における透光性プラスチックフィルム18と白色インク19との境界部で反射されたのち拡散剤16で拡散されて多方向に拡がりながら外部に出射される。白色インク19の部分を通過する光の強度は、その周囲部の傾斜状部19aでは中央部側よりも押えられ方が弱いので外部への出射強度の平均化が図られる。

また、LEDチップ6a～6dから側方に出射された光 $L_2$ は、内側壁のテーパ状反射面8および山形凸条9a～9cで形成されたテーパ状反射面で反射され、その反射光が前記の直接光 $L_1$ と同様にエポキシ樹脂16内の拡散剤16a等で拡散されて多方面に拡がりながら外部に出射される。

したがって桁照明部5aにおいては拡散剤16aの混入されたエポキシ樹脂16および光拡散シート17からなる光拡散手段と、山形凸条等で形成されたテーパ状反射面との協働により適切な面

光源が実現される。

一方、ヘッド照明部 5 b では、拡散剤 16 a の混入されたエポキシ樹脂 16 からなる充填材のみが、光拡散手段として作用し、上記とほぼ同様にして、この光拡散手段とテーパ状反射面 11 との協働により適切な面光源が実現される。

このようにこの実施例では光拡散手段およびテーパ状反射面を備えさせたことにより LED ランプの厚みを薄くしても適切な面光源を実現することができ、従来例では厚みが 4 mm 程度必要であったのに対し、この実施例ではその 1/3 程度まで薄く構成することができる。

したがって、この実施例に係る LED ランプは、カメラのファインダ内に組込まれる液晶表示デバイス等のバックライトとして極めて優れた組込み容易性が得られるとともに、液晶表示デバイスを極めて明瞭に表示させることができる。

なお、上述の実施例では、光拡散手段として、拡散剤 16 a の混入されたエポキシ樹脂 16 からなる充填材と光拡散シート 17 との組合わせ体、

または充填剤のみを適用したが、光拡散シート17のみで光拡散手段を構成することもできる。

〔考案の効果〕

以上説明したように、この考案によれば、発光素子からの直接光および発光素子から側方に出射されてテーパ状反射面で反射された反射光が、光拡散手段で拡散されて多方向に拡がりながら外部に出射されるので、薄形に構成しても所要面積の面光源を実現することができるという利点がある。

4. 図面の簡単な説明

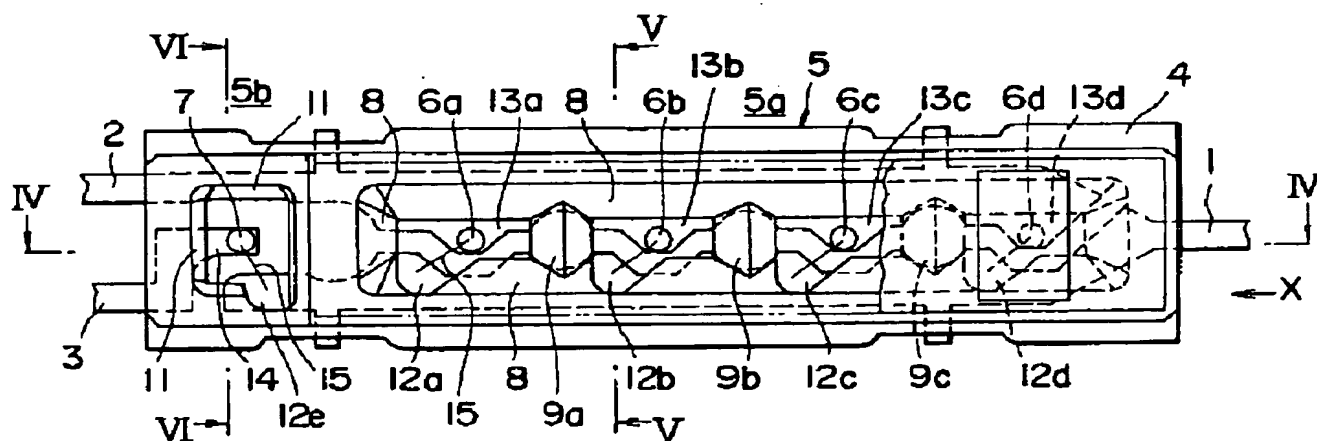
第1図ないし第8図はこの考案に係るLEDランプの実施例を示すもので、第1図は一部切欠いて示す平面図、第2図は側面図、第3図は第1図のX矢視図、第4図は第1図のIV-IV線断面図、第5図は第1図のV-V線断面図、第6図は第1図のVI-VI線断面図、第7図は製造工程の一例を示す工程図、第8図は作用を説明するための図である。

1：第1のリード                      2：第2のリード、  
3：第3のリード、                      5：パッケージ、

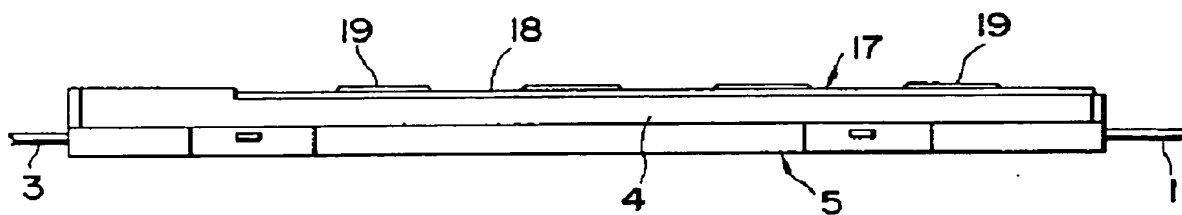
6 a ~ 6 d、7 : L E D チ ッ プ ( 発 光 素 子 ) 、  
8、11 : テ ー パ 状 反 射 面 、  
9 a、9 b、9 c : テ ー パ 状 反 射 面 を 有 す る 山  
形 凸 条 、  
16 : エ ポ キ シ 樹 脂 ( 充 填 材 ) 、  
16 a : 拡 散 剤、 17 : 光 拡 散 シ ー ト 。

出 願 人 日 本 デ ザ イ ン 株 式 会 社  
代 理 人 弁 理 士 西 村 教 光

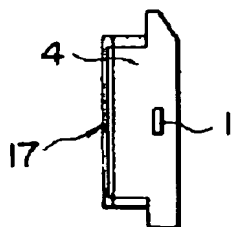
第 1 図



第 2 図

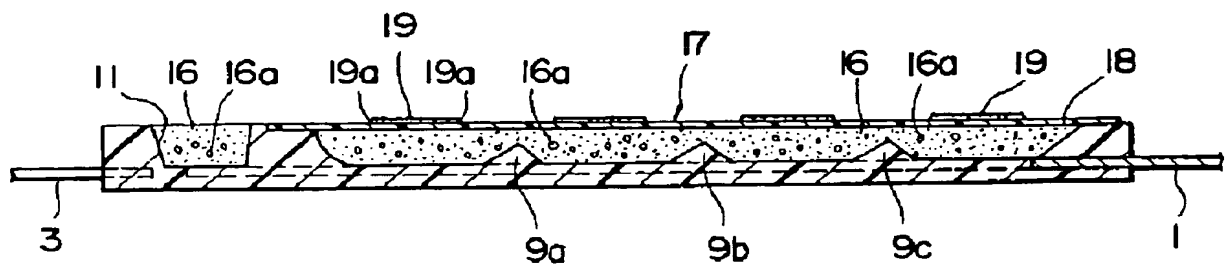


第 3 図

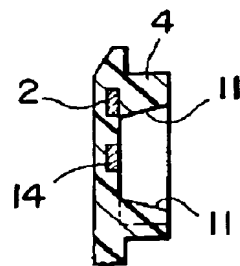




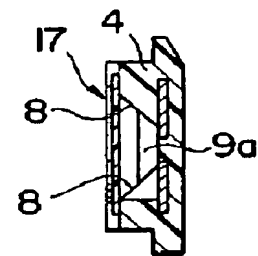
第 4 図



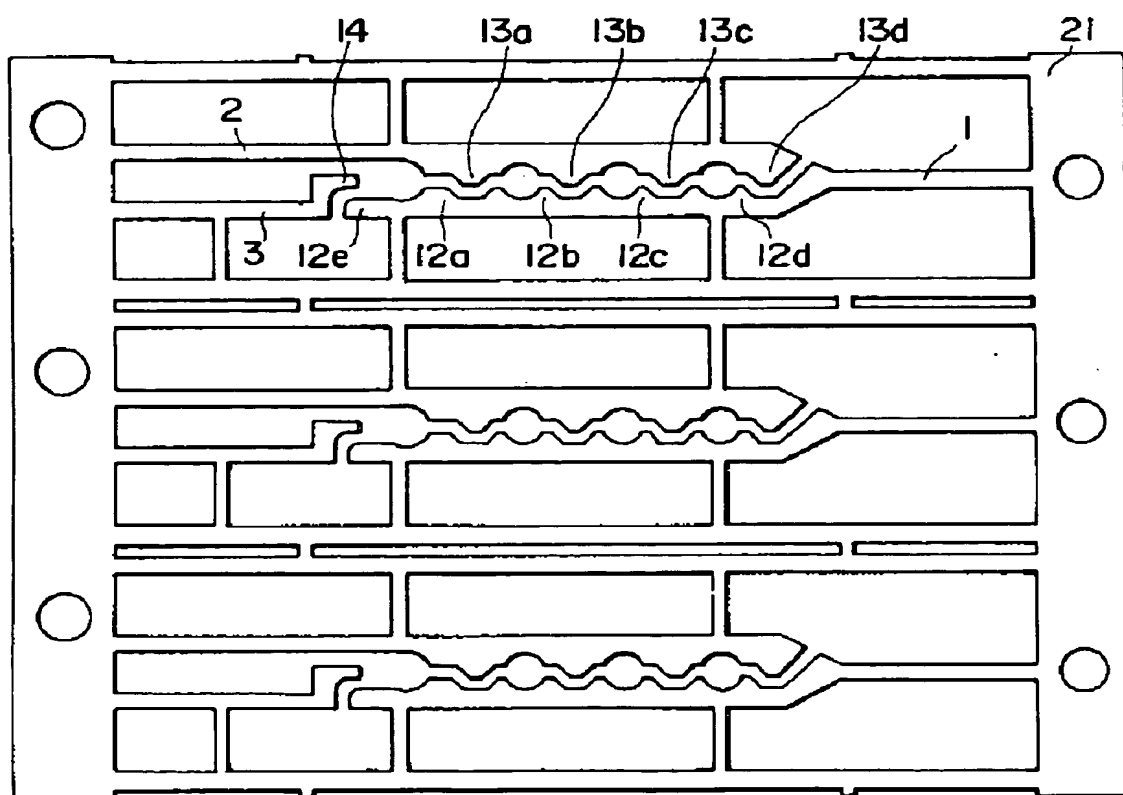
第 6 図



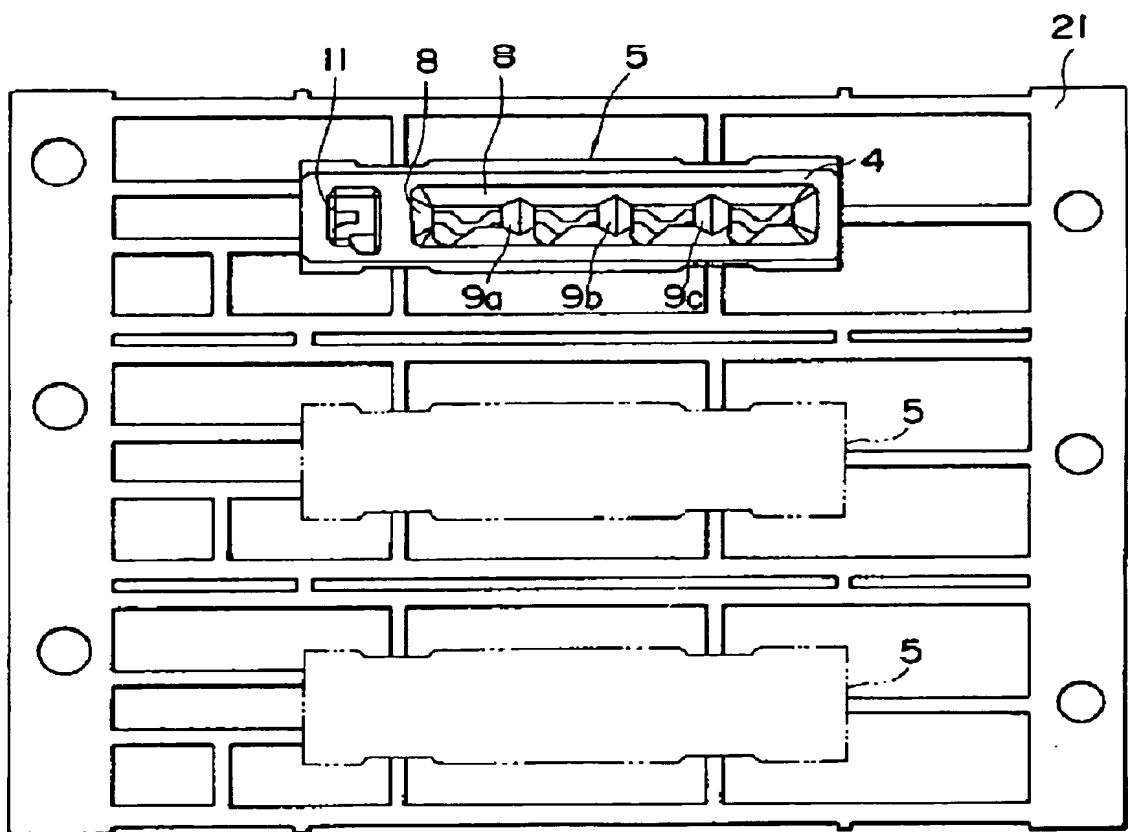
第 5 図



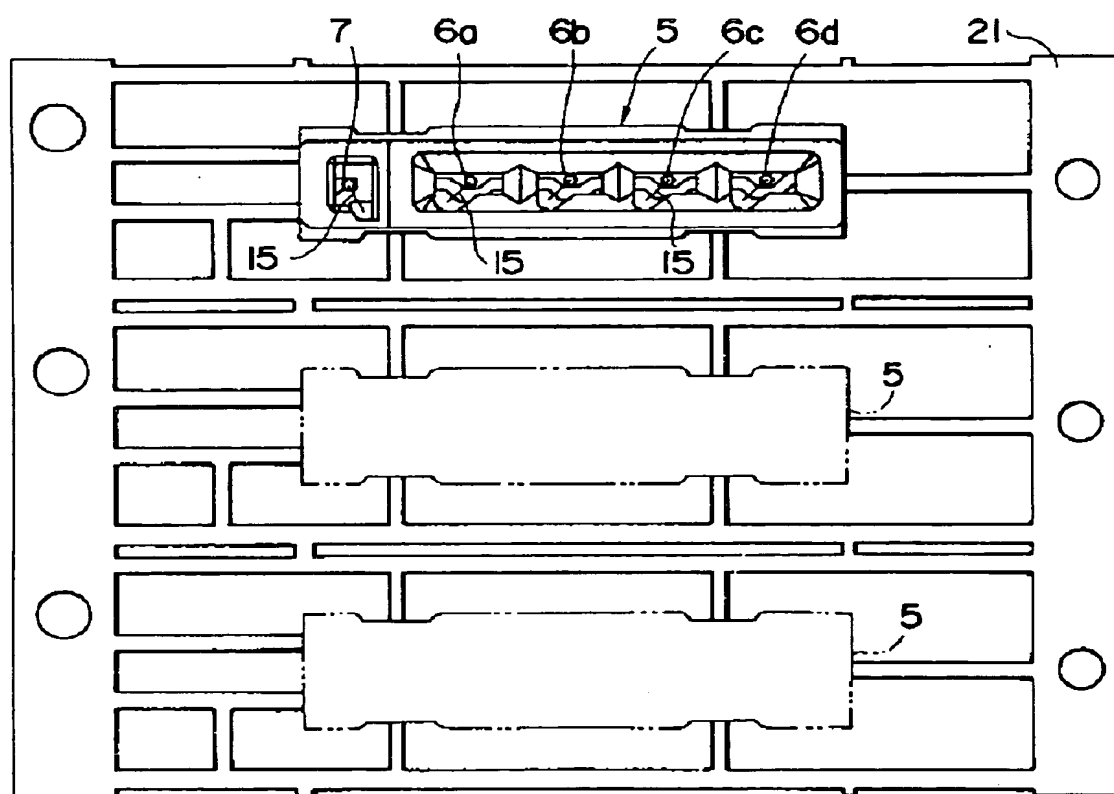
第 7 図 (a)



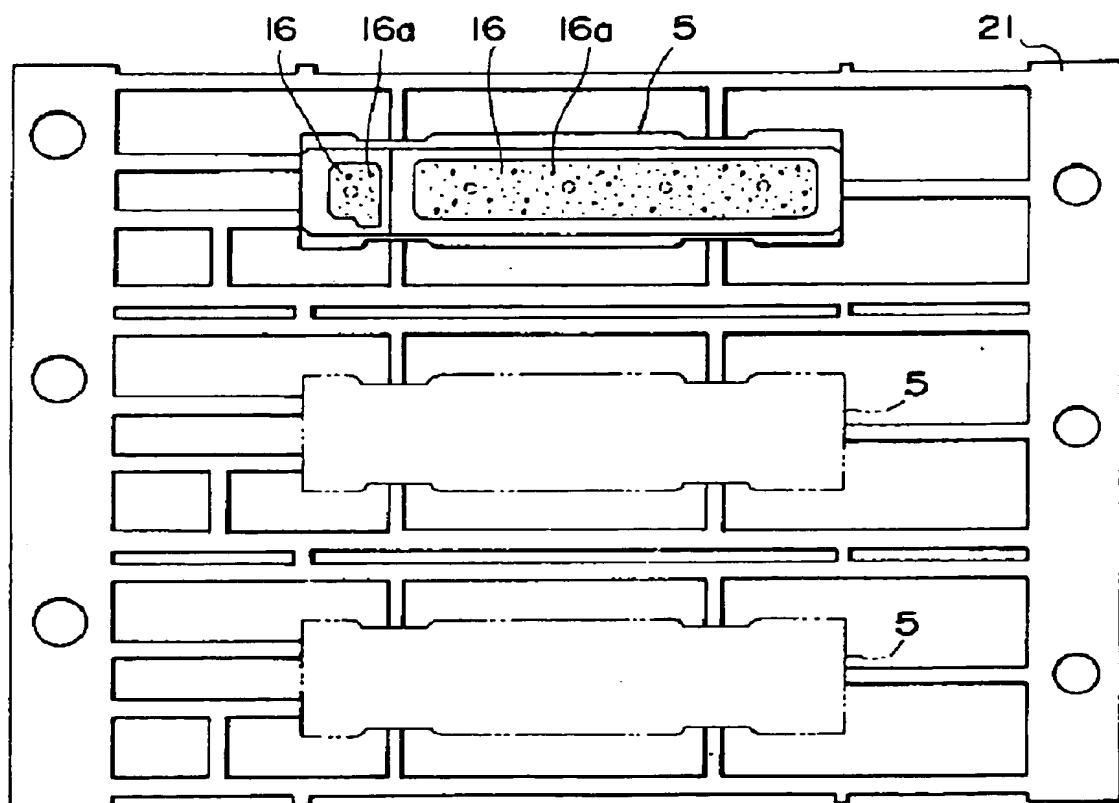
第 7 図 ( b )



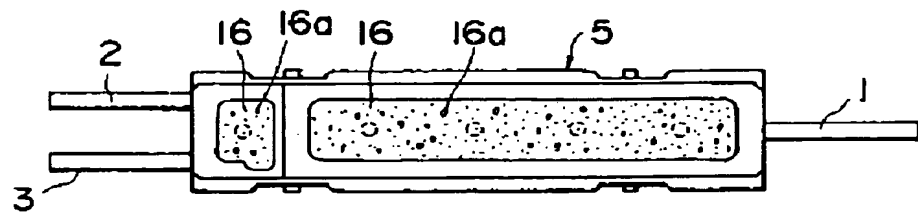
第 7 図 (c)



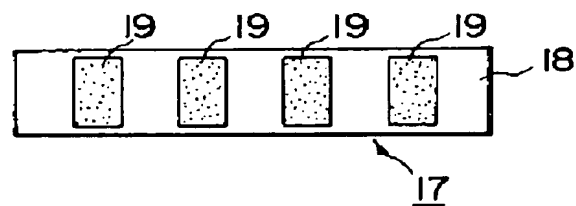
第 7 図 (d)



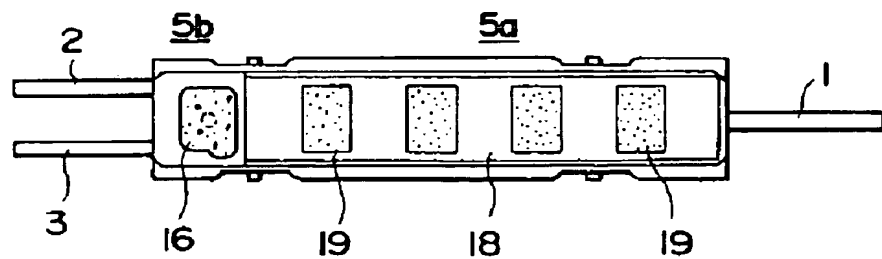
第 7 図 ( e )



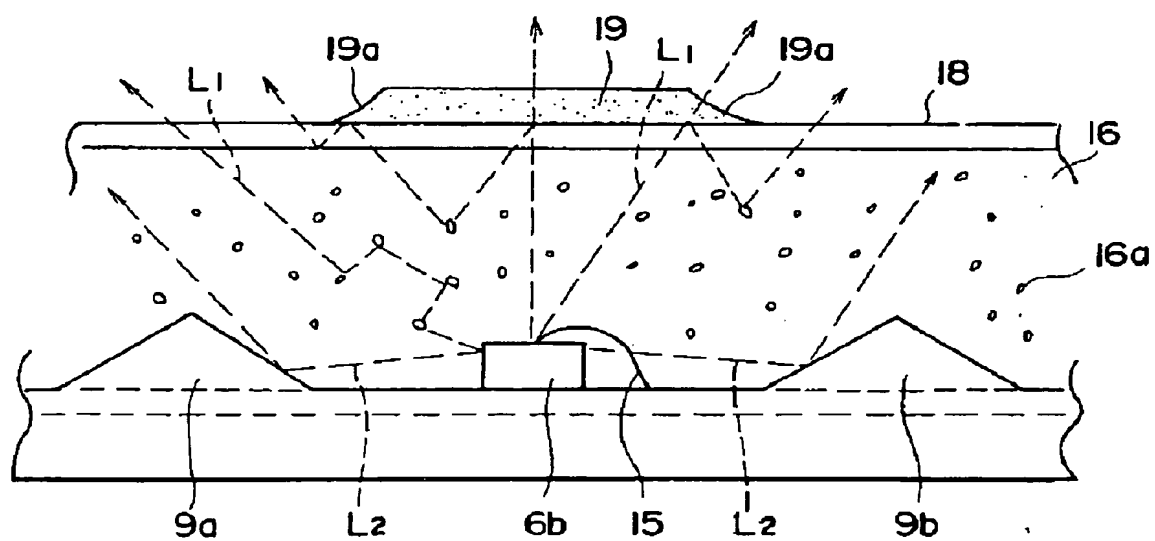
第 7 図 ( f )



第 7 図 ( g )



第 8 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**